



250-109-iecscs-4th-466-FC-Oral / Sözel

GENÇ FUTSAL OYUNCULARINA UYGULANAN DENGE DİSKİ ANTRENMANLARININ ÇEVİKLİK PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Mehmet GÖKTEPE¹, Özkan IŞIK², Meral Miyaç GÖKTEPE³

¹Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye,
E-posta: mgoktepe06@gmail.com

²Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye,
E-posta: ozkanisik86@hotmail.com

³Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye,
E-posta: meral.miyac@hotmail.com

Özet

Bu araştırmanın amacı, genç futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının çeviklik performansları üzerine etkisinin belirlenmesidir. Çalışmaya, Bergamalı Kadri Anadolu İmam Hatip Lisesi futsal okul takımında oynayan, yaş ortalamaları $12,93 \pm 0,80$ yıl, boy ortalamaları $154,93 \pm 4,57$ (cm) ve vücut ağırlıkları $58,60 \pm 3,85$ (kg) olan gönüllü 15 erkek futsal oyuncusu dahil edilmiştir. Oyunculara 8 hafta boyunca uygulanan denge diski egzersizleri öncesi ve sonrası sırasıyla; 1) Boy ve kilo ölçümü yapıldı. 2) 5 dakika ısınma koşusu yaptırıldı. 3) Illinois çeviklik testi (İÇT) yapılarak çalışma sonlandırıldı. Bu araştırma Bergamalı Kadri Anadolu İmam Hatip Lisesinde yapılmıştır. Ön test ve son testten elde edilen değerler, kolmogorov Smirnov testi ile normallik dağılımına bakıldıktan sonra Wilcoxon İşaretili Sıralar testi yardımı ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının, Çeviklik testlerinden (TT) üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0.05$), (İÇT) üzerine etkisinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Sonuç olarak; genç futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının çeviklik performansını kısmen arttırdığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Futsal, Denge Diski Antrenmanı, Çeviklik



250-109-iecses-4th-466-FC-Oral / Sözel

THE EFFECT OF BALANCE DISC TRAINING ON AGILITY PERFORMANCE APPLIED TO YOUNG FUTSAL PLAYERS

Mehmet GÖKTEPE¹, Özkan IŞIK², Meral Miyaç GÖKTEPE³

¹Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye,
E-posta: mgoktepe06@gmail.com

²Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye,
E-posta: ozkanisik86@hotmail.com

³Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye,
E-posta: meral.miyac@hotmail.com

Abstract: The aim of this study is to determine the effect of balance disc training on agility performance of young futsal players. The mean age of the Bergamalı Kadri Anadolu İmam Hatip High School was $12,93 \pm 0,80$ years, average height was $154,93 \pm 4,57$ (cm) and body weight was $58,60 \pm 3,85$ (kg). 15 male futsal players are included. Before and after the balance disc exercises applied to the players for 8 weeks; 1) Height and weight were measured. 2) Warm-up run for 5 minutes. 3) Illinois agility test measurements (ICT) was done and the study was terminated. This research was conducted in Bergamalı Kadri Anadolu İmam Hatip High School. The results obtained from the pre-test and post-test were statistically compared with the Kolmogorov Smirnov test and the Wilcoxon Signed Ranks test. It was found that the effect of balance disc training applied to futsal players on Agility Test (TT) was statistically significant ($p < 0.05$), but it was not statistically significant (ICT) ($p > 0.05$). As a result; It can be said that balance disc training applied to young futsal players partially increases agility performance.

Key words: Futsal, Balance Disc Training, Çeviklik



GİRİŞ: Denge, spor denilince akla ilk gelen kavramlar arasında yer alması da sporun temel özellikleri arasında bulunan çeviklik ile birlikte önemli yer tutmaktadır (Kejonen, 2002). Günlük yaşamda yapılan aktivitelerin çoğunun gerçekleşebilmesi, uygun postürün sağlanması dengenin kurulabilmesine ve çevikliğin geliştirilmesine bağlıdır. Dengenin sağlanması egzersizlerin performansını artırdığı ve sporda başarılı performans için gerekli olan vücut kompozisyonunu koruyabilmede önemli rolü olduğu savunulurken, hareket örüntüsünde ani değişiklikler içeren dinamik sporlar için temel oluşturduğu bildirilmektedir (Altay, 2001; Zenbilci, 1995).

Çeviklik genel manada, hızlı bir şekilde yön değiştirebilme yeteneği olarak ifade edilebilir (Sheppard ve Young, 2006; Bloomfield ve diğ., 1994; Clarke, 1959; Mathews, 1973). Süratli bir şekilde yön değiştirebilme yeteneği, futbol gibi pozisyonların değişkenlik gösterdiği spor dalında büyük öneme sahiptir. Müsabaka içerisinde sıklıkla uygulanan yön değiştirme aktivitesi, herhangi bir uyarana karşı reaksiyon göstermenin söz konusu olmadığı, önceden planlanmış olan hareketleri kapsamaktadır (Brughelli ve diğ., 2008).

Futsal sürekli devam eden yön değiştirmeli koşu, topa vuruşlar ve hızlanmalı koşuları kapsamaktadır ve bu koşular yüksek şiddetli olmaktadır (Stolen ve ark., 2005, Spriet, 2002). Futsal karşılaşmaları sırasında sporcular genel olarak 3 ile 6 dakika arasında yüksek şiddetli yoğunluklu egzersiz yapmaktadırlar. Ortaya çıkan bu tablo ise futsal oyuncularının fiziksel uygunluklarının futbol oyuncularına kıyasla bazı farklılıklar içerdiğini de ortaya koymaktadır (Gorostiaga ve ark., 2009). Futsal karşılaşmalarının hızlı geçmesinin sebeplerinden biri topsuz hareketleri de gerekli kılması ile herhangi pozisyonun önceden tahmin edilemiyor olmasıdır (Burns, 2003). Futsal oyununda kas gücü gerekli olmakla birlikte çabuk ve hızlı dönüş hareketleri gerektiren faaliyetler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu öğelerin dışında ani yön değiştirme, yuvarlanıp kalkma, pek çok hareketi arka arkaya yapmak benzeri faaliyetler de futsalda yer almaktadır (Spriet, 2002). Bu nedenle hareket hızı ve yön değişikliği ile tüm vücudu hızlı bir şekilde hareket ettirme kabiliyeti futsal gibi takım sporlarında da temel bir bileşendir (Alp ve ark., 2019).

Yukarıdaki bilgiler ışığında çalışmamızda, genç futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının çeviklik performansları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.



YÖNTEM: Araştırma grubunu, Bergamalı Kadri Anadolu İmam Hatip Lisesi futsal okul takımında oynayan, yaş ortalamaları $12,93 \pm 0,80$ yıl, boy ortalamaları $154,93 \pm 4,57$ (cm) ve vücut ağırlıkları $58,60 \pm 3,85$ (kg) olan gönüllü 15 erkek futsal oyuncusu oluşturmaktadır. Bütün sporcular testlerden önce sağlık durumlarının belirlenmesinde kullanılan sağlık anketini ve çalışmaya gönüllü katıldıklarını belirten formu doldurup imzalamışlardır. Çalışmaya katılmayı kabul eden her adaya öncelikle çalışmanın içeriği tüm ayrıntıları ile anlatılmıştır. Ölçümler yapılmadan önce bütün katılımcılar ölçümden önceki günde ağır egzersiz yapmamaları konusunda uyarılmıştır. Oyunculara 8 hafta boyunca uygulanan denge diski egzersizleri öncesi ve sonrası sırasıyla; 1) Boy ve kilo ölçümü yapıldı. 2) 5 dakika ısınma koşusu yaptırıldı. 3) Illinois çeviklik testi (iÇT) yapılarak çalışma sonlandırıldı. Bu araştırma Bergamalı Kadri Anadolu İmam Hatip Lisesinde yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları:

Boy uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri: Deneklerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan (SECA, Almanya) boy ölçer ile vücut ağırlığı ölçümleri ise hassaslık derecesi 0.1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) ölçülmüştür.

Vücut Kitle İndeksi (VKİ): VKİ, olguların vücut ağırlıklarının kg değerinin, boy uzunluğu metre ölçümünün karesine bölünmesi ile (kg/m^2) hesaplanmıştır (Moran ve McGlynn, 1997; Norris ve ark., 2005; Taylor ve ark., 1998).

Çeviklik performansının belirlenmesi: Illinois çeviklik testi (iÇT): Katılımcıların çeviklik yeteneğini belirlemek için her 10 metrede 180° dönüşleri içeren ve 40 metre düz koşu, 20 metre huniler arasındaki slalom koşusundan meydana gelen Illinois çeviklik testi uygulanmıştır. Futbolcular çeviklik testine, yüzüstü yatar pozisyonda ve eller omuz hizalarında yerle temasta iken başlar ve minimal sürede bitirmeye çalışırlar. Katılımcıların test alanına alışabilmesi için deneme yapmalarına izin verildi. En iyi koşu derecesini sağlamak için test katılımcılara 2 kez (3-4 dakika dinlenme ile) uygulandı ve en iyi koşu zamanı saniye (s) cinsinden fotosel cihazı yardımıyla kaydedildi (Başkaya ve ark., 2018; Can ve ark., 2017).

Uygulanan Antrenman Programı: Egzersiz programı: Egzersizler haftada 3 gün, yaklaşık 50 dakika uygulanmış ve 6 hafta devam etmiştir. Egzersizlerde 60 cm'lik (Cando Vestibuler disc-blue, 30-1868B) vestibüler denge diski kullanılmıştır. Egzersizler ilk hafta 1 set ve 20 tekrar ile başlamış, ikinci haftadan sonra 1 set arttırılmıştır.



Isınma Evresi (10 dk); esas evreye hazırlayıcı aerobik aktiviteler ve ardından kas gruplarına yönelik açma germe egzersizleri uygulanmıştır.

Esas Evre (35 dk); denge diski üzerinde squat (2x20), denge diski üzerinde lunge (2x20), denge diski üzerinde Push up modifiye (2x15), denge diski üzerinde dumbbell side lateral (2x20), denge diski üzerinde dumbbell front raises (2x20), denge diski üzerinde gluteal bridge (2x20), denge diski üzerinde triceps kick back (2x20), denge diski üzerinde dumbbell curl (2x20), denge diski üzerinde two dumbbell rowing (2x20), denge diski üzerinde abdominal crunch (2x20) egzersizleri uygulanmıştır.

Soğuma Evresi (5 dk); tüm vücuda yönelik rahatlatıcı açma-germe egzersizleri yapılmıştır. Setler arası 40 saniye dinlenme verilmiştir. Antrenmanlar araştırmacı, testler yardımcı araştırmacılar tarafından uygulanmıştır (Şahin ve ark., 2015).

Verilerin Analizi: İstatistiksel değerlendirme SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Ön test ve son testten elde edilen değerler, kolmogorov Smirnov testi ile normallik dağılımına bakıldıktan sonra Wilcoxon İşaretili Sıralar testi yardımı ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Bütün istatistiksel yöntemler için yanılma düzeyi (α) 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR:

Tablo 1: Çalışmaya katılan futsal oyuncularının fiziksel özellikleri

N	Yaş (yıl)	Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	VKİ(kg/m ²)
15	12,93 ±0,80	154,93±4,57	58,60 ±3,85	24,40 ±0,93

Tablo 1’de futsal oyuncularının yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ ve spor yaşları verilmiştir. Sporcuların yaşları 12,93±0,80yıl, boy uzunlukları 154,93±4,57 cm, vücut ağırlıkları 58,60±3,85kg, VKİ 24,40 ±0,93 (kg/m²) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaya katılan futsal oyuncularının dikey sıçrama parametreleri tanımlayıcı istatistiği

PARAMETRELER		Ön test (N:15)				Son test (N:15)			
		Min.	Max.	Mean	SD	Min.	Max.	Mean	SD
ÇEVİK LİK TESTL ERİ	İÇT (sn)	18,22	23,18	19,32	1,21	17,03	22,49	18,98	1,34
	TT (sn)	12,46	15,63	13,74	0,85	11,94	15,17	13,39	0,88

Tablo 2’de çalışmaya katılan futsal oyuncularının dikey sıçrama parametreleri tanımlayıcı skorları verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaya katılan futsal oyuncularının ön test ve son test farklı dikey sıçrama parametreleri arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan wilcoxon işaretli sıra testi sonuçları

	Son Test - Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	z	p
ÇEVİKLİK TESTLERİ	İÇT (sn)	10 ^a	8,70	87,00	-1,534 ^b	0,125
		5 ^b	6,60	33,00		
		0 ^c				
	TT (sn)	11 ^d	9,09	100,00	-2,273 ^b	0,023 *
		4 ^e	5,00	20,00		
		0 ^f				

*(p < 0.05), **(p < 0.01) ^(a)Son Test<Ön Test, ^(b) Son Test>Ön test, ^(c) Son Test=Ön Test)

Tablo 3’e bakıldığında; çalışmaya katılan futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının, Çeviklik testlerinden (TT) üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu (p<0.05), (İÇT) üzerine etkisinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05). Bu bağlamda genç futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının çeviklik performansını kısmen arttırdığı söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ:

Futsal oyuncuları sürekli markaj altında ve rakiple 1'e 1 durumlarda kalmaktadırlar. Ayrıca alanın küçüklüğü ve sık yaşanan top kayıpları, takımların atak veya savunma yaptığı bölümlerde oyuncuların hızlı karar vermelerini zorunlu kılmaktadır (Milanović ve ark. 2011).



Futsal oyuncularının başarısında ise sürat ve çeviklik becerileriyle birlikte dayanıklılık kritik öneme sahiptir. Bu nedenle futsal oyuncularının sürat ve çeviklik ve dayanıklılık becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak yapılacak antrenmanlar önem kazanmaktadır (Matos ve ark., 2008; Barbero-Alvarez, 2008; Göral, 2014; Moore ve ark., 2014).

Yapılan bir çalışmada futsal oyuncularının bir maç içerisinde her 3,3 sn bir lokomotor hareket değişikliği yaptıkları belirtilmiştir (Doğramacı ve Watsford 2006). Bu bağlamda yön değiştirme yeteneğini en üst düzeyde geliştirebilmek için sporcular, uygulamada yaptıkları hareketleri antrene etmek durumundadırlar (Bompa ve Haff, 2015). Başka bir çalışmada futbol oyuncularını ve futsal oyuncularının hızlanma becerileri karşılaştırılmış ve futsal oyuncularının daha çevik ve daha kısa sürede hızlandıklarını tespit etmiştir. Matos ve ark. 2008, futsalcılar üzerinde yapmış olduğu çalışmada bulgular incelendiğinde çeviklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulmuştur (Karabıyık 2013). İtalya da 66 futsal ve futbol oyuncusunun dahil edildiği çalışmada reaktif çeviklik ölçümleri sonucunda futsal oyuncularını, futbol oyuncularına göre daha anlamlı performanslar göstermişlerdir (Benvenuti ve ark. 2010). Görüldüğü üzere futlsalda futboldan daha iyi çeviklik performansına sahip olmak gerekmektedir. Bu nedenle futlsalda bu konuda yapılmış çalışmaların azlığı nedeniyle, yapılacak çalışmaların daha fazla gerekliliğine ihtiyaç vardır.

Genç futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının çeviklik performansları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmaya göre; futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının, Çeviklik testlerinden (TT) üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0.05$), (İÇT) üzerine etkisinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Bu bağlamda genç futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının çeviklik performansını kısmen arttırdığı söylenebilir.

Denge yetisi birçok kasın koordinasyonu ile duyuşal bilginin etkileşimini içerir. Biyomotor yeti olan denge daha çok rehabilitasyon alanında sakatlık tedavilerinde kullanılmıştır. Denge yeteneği üzerine yapılan araştırmaların artmasıyla birlikte, denge spor alanında fiziksel performansı geliştirme yöntemlerinden biri haline gelmiştir (Kejonen, 2002; Ruiz ve Richardson, 2005; Yaggie ve Campbell, 2006; Malliou ve ark., 2004).

Çalışmalar incelendiğinde denge antrenman programlarının çeviklik üzerinde etkisini inceleyen araştırmaların kısıtlı olduğu görülmektedir.



Hrysomallis (2011), yaptığı bir çalışmada, rekreasyonel olarak aktif kişilerin aktivitelerine bir denge antrenman bileşeninin eklenmesinin, dikey sıçrama, çeviklik, mekik koşusu ve yokuş aşağı slalom kayağı gibi alanlarda gelişim ile sonuçlandığını bildirmiştir. Şimek ve Ark. (2007), yaptıkları bir çalışmada erkek üniversite öğrencilerine 10 haftalık antrenman periyodu boyunca haftada 3 gün 60 dakika propriyoseptif antrenmanlar uygulamıştır. Propriyoseptif antrenmanların çeviklik performansını anlamlı olarak geliştirmediği tespit edilmiştir. Deniz' in (2019), yapmış olduğu çalışmaya göre; yapılan fonksiyonel denge antrenmanlarına bosu gibi hareketli zemine sahip ekipmanlar dahil edilmiş ve çeviklik performansının geliştiği gözlemlenmiştir. Araştırmamızın bulgularında çeviklik performansının kısmen artışı nedeniyle, yukarıdaki araştırmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Sonuç olarak; genç futsal oyuncularına uygulanan denge diski antrenmanlarının çeviklik performansını kısmen arttırdığı söylenebilir.

Bu sonuçlar doğrultusunda denge antrenmanların izole olarak uygulanmasından çok bütünleşik şekilde diğer antrenmanlar ile birlikte yapılmasının çeviklik performansına kısmen fayda sağlayacağından dolayı antrenman programlarında dikkate alınması önerilebilir.

KAYNAKÇA

1. Alp, M., Suna, G., & Atay, E. (2019). Genç Futsalcılarda Görülen Spor Sakatlıkları: Yaralanma Bölgelerinin ve Türlerinin Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 10(4), 431-435.
2. Altay, F. (2001). Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara.
3. Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. Journal of sports sciences, 26(1), 63-73.
4. Başkaya, G., Ünveren, A., & Karavelioğlu, M.B. (2018). Comparison Of Some Physiological And Motoric Characteristics Of Female Soccer And Futsal Players. Journal Of Physical Education & Sports Science/Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 12(1), 56.
5. Benvenuti, C., Minganti, C., Condello, G., Capranica, L., Tessitore, A. (2010). Agility assessment in female futsal and soccer players, Department of Experimental and Clinical Medicine, "Magna Graecia" University of Catanzaro, Italy Author to whom correspondence should be addressed. Medicina, 46(6), 415.
6. Bloomfield, J., Ackland, T. R., Elliot, B. C. (1994). Applied Anatomy and Biomechanics in Sport. Melbourne: Blackwell Scientific.



7. Bompa, T.O., Haff, G.G. (2015). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Spor Yayınevi ve Kitabevi.
8. Brughelli, M., Cronin, J., Levin, G., Chaouachi, A. (2008). Understanding Change of Direction Ability in Sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1045-1063.
9. Burns, T. (2003). *Holistic Futsal: A Total Mind-Body-Spirit Approach*. New York (NY): Lulu.
10. Can, I., Özmen, M., Bayrakdaroğlu, S. (2017). Antrenmanlı sporcularda çeviklik ve ağırlıklı squat sıçrama egzersizi esnasındaki hız ve güç değerleri arasındaki ilişki. *Cbü Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 136-144.
11. Clarke, H.H. (1959). *Application of Measurement to Health and Physical Education*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
12. Deniz, R. (2019). Genç kadın futbolcularda fonksiyonel denge antrenmanının dinamik ve statik denge performansı ve çeviklik üzerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Egzersiz Fizyolojisi Yüksek Lisans Tezi*, İzmir.
13. Doğramacı, N. S., & Watsford, L. M. (2006). A comparison of two different methods for time-motion analysis in team sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 73-83.
14. Göral, K. (2014). *Futsal Oyuncuları ve Futbolcularda Sprint Sürati, Anaerobik Güç ve Dikey Sıçrama İlişkisinin İncelenmesi*. Akademik Bakış Dergisi,; 40.
15. Gorostiaga, E.M., Llodio, I., Ibanez, J., Granados, C., Navarro, I., Ruesta, M., et al. (2009). Differences in physical fitness among indoor and outdoor elite male soccer players. *Eur J Appl Physiol.*; 106(4):483-91
16. Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*. March;41(3):221-232
17. Karabıyık, H. (2013), Normobarik Ortamda Hipoksik Koşullarda Uygulanan Tekrarlı Sprint Antrenmanlarının Kadın Futsal Oyuncularının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
18. Kejonen, P. (2002). *Body movements during postural stabilization. Measurements with a motion analysis system. Academic Dissertation. Pieejams: <http://herkules.oulu.fi/isbn9514267931/html/b1336.html>*.
19. Malliou, P., Gioftsidou, A., Pafis, G., Beneka, A. ve Godolias, G. (2004). Propriyoseptif eğitim (denge egzersizleri) genç futbolculardaki alt ekstremite yaralanmalarını azaltır. *Sırt ve Kas İskelet Sistemi Rehabilitasyonu Dergisi*, 17 (3-4), 101-104.
20. Mathews, D.K. (1973). *Measurements in Physical Education*. Philadelphia: W. B. Saunders.
21. Matos, J. A. B., Aidar, F. J., Mendes, R. R., de Malaquias Lômeu, L., Santos, C. A., Pains, R., ... & Reis, V. M. (2008). Acceleration Capacity In Futsal And Soccer Players. *Fitness & Performance Journal (Online Edition)*, 7(4):224-228.
22. Milanović, Z., Sporiš, G., Trajković, N., & Fiorentini, F. (2011). Differences in agility performance between futsal and soccer players. *Sport Sci*, 4(2), 55-59.
23. Moore, R., Bullough, S., Goldsmith, S., & Edmondson, L. (2014). A systematic review of futsal literature. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 108-116.
24. Moran, G.T., McGlynn, G. (1997). *Dynamics of Training and Conditioning*. Second Edition. USA: WBC/McGraw-Hill.



25. Norris, J. M., Langefeld, C.D., Scherzinger A.L., Rich, S.S., Bookman, E., Beck S.R., Saad, M.F., Haffner, S.M., Bergman, R.N., Bowden D.W. and Wagenknecht, L.E. (2005). Quantitative trait loci for abdominal fat and BMI in hispanic-americans and African-Americans: The IRAS family study, *International Journal of Obesity*, 29: 67-77.
26. Ruiz, R., & Richardson, M. T. (2005). Functional balance training using a domed device. Army War College Carlisle Barracks Pa Physical Fitness Research Institute.
27. Şahin, G., Şeker, H., Yeşilirmak, M., & Çadır, A. (2015). Denge diski egzersizlerinin dinamik denge ve duruş kontrolü üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 50-57.
28. Sheppard, J.M., Young, W.B. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919 – 932.
29. Šimek, S., Milanović, D., & Jukić, I. (2007). Propriyoseptif antrenmanın atlama ve çeviklik performansına etkisi. *Kinesiyoloji: Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kinesiyoloji Dergisi* , 39 (2.), 131-141.
30. Spriet L.L. (2002). Regulation of skeletal muscle fat oxidation during exercise in humans, *Med Sci Sports Exerc*; 34(9):1477-1484.
31. Stolen, T. Chamari K., Castagna C., Wisloff U., (2005). Physiology of soccer. *SportsMed*. 35: 501-536.
32. Taylor, R.W., Keil, D., Gold, E.J., Williams, S.M., Goulding, A. (1998). Body mass index, waist girth and waist-to-hip ratio as indexes of total and regional adiposity in woman: Evaluation using receiver operating characteristics curves, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 67:44-49.
33. Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.
34. Zenbilci, N. (1995). Sınır Sistemi Hastalıkları. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Basımevi; 194-197.